



280201

PATENTE DE INVENCION

280201

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" UN PROCEDIMIENTO DE LUBRIFICACION DE METALES QUE TRABAJAN  
A PRESIONES ALTISIMAS "

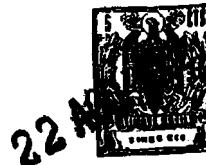
- - - - -

Solicitante: GEORG OEST & Cie., de nacionalidad alemana, do-  
miciliada en FREUDENSTADT (Selva Negra), Alema-  
nia Occidental.

- - - - -

Inventor: Don Horst MILLER, de nacionalidad alemana, domici-  
liado en FREUDENSTADT (Selva Negra), Alemania.

- - - - -



280201

El objeto del presente invento consiste en un procedimiento de lubricación de metales que se distingue de todos los actualmente conocidos por su comportamiento bajo presiones muy elevadas y que permiten métodos de trabajo más simplificados.

Es conocido proceder a la lubricación de metales sometidos a métodos de transformación o de conformación sin producción de desperdicios en forma de virutas, especialmente en la trefilación de alambres o el estiraje de tubos, mediante el empleo de emulsiones o pastas a base de grasas que contengan simultáneamente ácidos que deben servir para producir y mantener las superficies en estado limpio y brillante. En la trefilación de alambres se suelen emplear emulsiones o pastas que contienen ácido sulfúrico o ácido fosfórico. Al emplear tales medios de lubricación es necesario someter el material a transformar a un tratamiento de cal. El producto trefilado obtenido con arreglo a este procedimiento está fácilmente expuesto a las corrosiones y las trefilas se desgastan prematuramente.

Se logran condiciones algo más ventajosas con respecto a la posible corrosión, si el producto a trefilar después de su decapado mecánico o químico, se lava eventualmente, se trata con cal y después se trefila con jabón seco o con los llamados estearatos de trefilaje. Sin embargo, también con este procedimiento también se obtienen superficies mates, oscuras y con inclusión de cal, con lo cual al seguir el tratamiento, como por ejemplo al galvanizar, niquelar o cromar, se obtienen cubiertas imperfectas.

Especialmente al estirar tubos, es costumbre de fosfatar el producto, es decir, de cubrirlo de una capa



metálica fosfatada, por ejemplo, una capa de fosfato de zinc, pero el producto suelo salir de un color gris o con manchas.

35. Con el fin de lograr tubos con una superficie brillante, se emplean como lubricantes emulsiones a base de grasas o aceites animales o vegetales, con un contenido de ácido fosfórico libre. El empleo de tales emulsiones, sin embargo, solo está limitado al tratamiento de tubos ya estirados una vez y no se pueden emplear al estirar tubos de grandes diámetros.

Todos estos inconvenientes citados se pueden remediar con el empleo de lubricantes según el presente invento. Con su empleo se obtienen productos brillantes y no sometidos a corrosiones posteriores.

45. Con el nuevo lubricantes, en todo caso, se suprime el tratamiento con cal, usual en los procedimientos anteriores, no solamente se suprime uno de los procesos de las que se compone el procedimiento, sino además se evita de una manera absolutamente segura la inclusión de cal en la superficie de los productos. Además se suprime el proceso de fosfatar en todos los procedimientos en los cuales hasta la fecha esto era obligado. Además se obtiene una duración bastante mayor de las herramientas, especialmente de las trefilas.

50. El objeto principal en el presente procedimiento es el empleo de una mezcla de N-mono-alquil-trimetilen-diamina con un grupo alquílico de cadena larga con cantidades de ácido ortofosfórico excedentes en su proporción molecular en presencia de cantidades reducidas de agua, cuya mezcla presenta el elemento base del lubricante.

60.



# 280201

- Ventajosamente se emplea una diamina cuyo resto alquilico tiene un largo de cadena de 16 a 20, preferentemente de 18 átomos de C. Se obtienen resultados especialmente ventajosos si se emplean materias para cuya elaboración, con relación a la diamina, se añade la doble cantidad en mol de ácido ortofosfórico, es decir: a 1 mol de diamina 2 mol de ácido fosfórico y además aproximadamente 2 mol de agua.
- 65.
70. La producción se podrá realizar, por ejemplo, en tal forma: 12 partes de la N-mono-alkil-trimetilen-diamina se mezclan a 90°C con 7,4 partes del ácido ortofosfórico al 80% y se remueven o agitan hasta que se haya enfriado.
75. Este producto, que a continuación siempre se llamará sencillamente "la sustancia base", de por sí solo ya es un lubricante apto para su empleo con presiones altísimas. Para su mejor manejo y para el logro de resultados óptimos, se preparan con esta sustancia base emulsiones y pastas para los empleos especiales en cada caso.
80. Los lubricantes preparados con esta sustancia base pueden consistir, en su forma pastosa, de los siguientes ingredientes:
- 5 a 35% en peso de la sustancia base.
- 5 a 50% en peso, preferentemente 8 a 15%, grasas o aceites animales o vegetales.
85. 0 a 60% en peso, preferentemente 7 a 14% en peso de aceites lubricantes minerales o sintéticos.
- 5 a 20% en peso, preferentemente 5 a 10% en peso de emulsificadores.
90. 2 a 10% en peso, preferentemente de 3 a 6% en peso de medios de producción contra corrosiones.
- 2 a 70% en peso de agua.



22 AGO

## 280201

Cuando estas pastas han de ser empleadas en la transformación de aceros nobles, se ha observado como más ventajoso, que la parte de las grasas animales o vegetales en tales pastas debe ser de 40 a 50% en peso.

95.

Las emulsiones de lubricantes, elaboradas con inclusión de la sustancia base pueden estar constituidas como sigue:

100.

1 a 15% en peso de la sustancia base.

0 a 15% en peso, preferentemente de 2 a 8% de grasas animales y/o vegetales.

0 a 15% en peso, preferentemente 3 a 8% en peso de aceites lubricantes de procedencia mineral y/o sintética.

105.

1 a 10% en peso preferentemente de 2 a 6% en peso de emulsionadores.

0 a 10% en peso, preferentemente de 1 a 5% en peso de medios anticorrosivos.

60 a 98%, preferentemente 70 a 95% en peso de agua.

110.

En algunos casos de empleo, como por ejemplo, cuando se trata de hierro, acero o bronce duro, es ventajoso añadir a estas emulsiones hasta 10% de ácido ortofosfórico al 80 a 85%, y además hasta 9% en peso de un acelerador, de por sí ya conocido, como el ácido bórico.

115.

Como ya se ha dicho y como resulta de los ejemplos que se dan a continuación, la composición del lubricante según el invento, varía según el empleo que se le ha de dar.

120.

Así, estas materias lubricantes se pueden emplear en un caso en forma de pastas para la trefilación o el estirado y como grasas en engranajes que trabajan a presiones extraordinariamente grandes, y en otros casos se pueden emplear las emulsiones para sumergir los productos destina-

280201



125. dos a la trefilación como tratamiento previo, ó como elemento de enfriamiento y de lubricación en la elaboración de productos metálicos con maquinaria tal como tornos, fresas limadoras, etc.

Para la ilustración del invento, a continuación se dan algunos ejemplos:

Ejemplo 1

130. Alambres de acero del tipo CQ 45 se pre-trefilan hasta un diámetro de iniciación de 11 mm. para una posterior compresión para hacerlos servir como medio elaborados con fines de fabricación de tornillos.

135. Pre-tratamiento: Decapado en un baño de ácido sulfúrico y lavado con agua clara.

El alambre así preparado se sumerge durante 5 minutos en un baño de lubricante a una temperatura de 85°C que tiene la siguiente composición:

140. 8% en peso de la antes mencionada "substancia base" (1 mol de monoalquil-trimetilén-diamina con 2 mol de ácido fosfórico y 2 mol de agua).

1,3% en peso de ácido-ortofosfórico al 80%

0,7% de acelerador (ácido bórico).

90% en peso de agua.

145. A continuación se hace el primer paso por una trefila de 8.5 mm. lo cual equivale a una disminución de la sección del alambre en 40,25%. La Trefilación se efectúa sin volver a lubricar la herramienta de trefilación.

150. El alambre trefilado se somete a un proceso de calentamiento y se decapa nuevamente en un baño de ácido sulfúrico y se sumerge de nuevo a una temperatura de 85°C durante 5 minutos, en el baño de lubricante mencionado. A continuación el alambre se trata en frío mediante pre-



## 280201

155. sión dándole la forma previa de producto medio elaborador para la fabricación de tornillos. Para este proceso no se necesita nuevamente ningún lubricante. La superficie de estos semiproductos es completamente limpia, libre de inclusiones de impurezas y de un aspecto brillante.
160. Ejemplo 2
- a) se trefilan alambres de hierro, de la calidad Thomas, laminado, hasta un diámetro de 5, 5mm.  
Preparación: Decapado en baño de ácido sulfurico y lavado con agua pura.
165. Este alambre, así, preparado, se sumerge en un baño de lubricante a una temperatura de 85° durante 5 minutos, cuyo baño tiene la siguiente composición:
- 5% en peso de la substancia base.
  - 4% en peso de grasa animal
  - 3% en peso de un emulsionador (no ionógeno)
  - 2% en peso de un producto protector contra las corrosiones.
  - 84% en peso de agua
  - 1.2% en peso de ácido-ortofosfórico al 80%
  - 0,8% en peso de un acelerador.
170. Despues del baño se efectua dos trefilaciones seguidas en una trefiladora múltiple del tipo "Malmedie" a una velocidad de 2 metros por segundo hasta un diámetro final de 3,4 mm.
- Primera trefilación a 4,30 mm  $\emptyset$  con disminución del 38,8 % de sección.
180. Segundo trefilación a 3,40 mm  $\emptyset$  con disminución del 37,5 % sección.
- b) Cuando se necesitan más de dos pasos por la trefila, antes de los siguientes pasos se lubrica con una pasta emulsionada de la siguiente composición:
185. 20% en peso de la sustancia de base

280201



- 15% en peso de grasa animal
- 6% en peso de un emulsionador
- 3% en peso de un anticorrosivo
- 190. 48% en peso de agua.
- 5% en peso de ácido ortofosfórico al 80%
- 3% en peso de un acelerador.

Entonces pueden seguir dos pasos más por la trefila con las siguientes disminuciones de sección:

- 195. Tercer paso a 2,70 mm  $\phi$  con 37,0% de disminución de sección.
- Cuarto paso a 2,20 mm  $\phi$  con 33,6% de disminución de sección.

La disminución total después de los cuatro pasos es de 84%. Tanto los alambres trefilados bajo las condiciones de a) como bajo las condiciones de b) tienen las superficies brillantes y no contienen inclusiones de restos de lubricantes.

La duración de las herramientas, o sea de las trefilas es en comparación con los procedimientos usuales un 100% más.

- 205. Los resultados con calidades de alambres de acero (tipos CQ) y de alambres con un alto porcentaje de carbono (0,6 a 0,7 %) son idénticos.

### Ejemplo 3

- Se estira en alambre de acero tipo V 4A, dureza para resortes, con un diámetro inicial de 8,8 mm. Después del decapado en un baño de ácido, se lava con agua clara y se sumerge el alambre a una temperatura de 85% durante 10 minutos en un baño lubricante igual que descrito en el ejemplo 2<sup>o</sup>a. El alambre así preparado se trefila en dos veces consecutivas a una velocidad de 2,2 mm por segundo en una trefiladora simple, cuya herramienta de trefilaje se lubrica con una pasta de la siguiente composición:
- 210. 25% en peso de la sustancia base
  - 215. 10% en peso de grasa animal.



22-201

22

220. 37% en peso de grasa vegetal  
5% en peso de un emulsionador  
12% en peso de aceite mineral  
5% en peso de agua  
4% en peso de ácido ortofosférico al 80%

225. 2% en peso de acelerador.

Las disminuciones de sección eran:

Primer paso a 7,7 mm, igual a una disminución de 23,4% de sección.

Segundo paso a 6,8 mm, igual a una disminución de 22,0% de sección.

230.

La disminución total de sección es de 40,3%. La superficie resulta de un blanco brillante sin poros que no tiene inclusiones de restos de lubricante y que hace innecesario un pulido posterior de los alambres.

235.

Ejemplo 4

Se estira alambre de latón (tipo MS 63) con un diámetro inicial de 11 mm.

Preparación: Tratamiento con ácido sulfúrico y lavado con agua clara.

240.

El alambre así preparado se sumerge durante 5 minutos en un baño descrito en el ejemplo 2º a) y luego se lubrica con una pasta igual que descrita en el ejemplo 3 delante de las respectivas terfilas en tres pasos hasta 6,2 mm  $\phi$  final, las disminuciones de sección son como sigue:

245.

1. Paso a 8,5 mm igual a una disminución de sección de 40,3 %
2. Paso a 7,2 mm igual a una disminución de sección de 28,0 %
3. Paso a 6,2 mm igual a una disminución de sección de 26,- %

280201



250. La disminución total es de 68% de sección. Los resultados son análogos a los de ejemplo 3. También después del recalentamiento usual posterior de estos alambres la superficie es intachable y sin las manchas que ocurren con frecuencia en otros sistemas.

Ejemplo 5

255. Un alambre de cobre electrolítico de una resistencia de  $37 \text{ kg/mm}^2$  se trefila en una trefiladora a inmersión tipo Herborn TF 2 b (estiraje medio) con una emulsión de lubricante según la siguiente composición:

260. 1,5% en peso de la substancia base  
2,5% en peso de grasa animal  
1,0% de un emulsionador  
95,0% de agua.

Los pasos de trefilaje eran los siguientes:

265. 1. a 2,25 mm  
2. a 2,04 mm  
3. a 1,80 mm  
4. a 1,55 mm  
5. a 1,35 mm  
6. a 1,17 mm

270. El producto es liso brillante. Empleando los lubricantes usuales con una boquilla de trefilaje se pueden producir unas 35 toneladas de alambre, empleando la fórmula de este ejemplo, la producción por trefila aumenta hasta 50 toneladas, lo cual equivale a que la duración de la herramienta es un 43% mayor.

275. En la producción de alambres finos y finísimos sobre una trefiladora múltiple del tipo "Niehoff 154" con 8 pasos desde 1,59 mm a 0,70 mm los resultados son comparables.



# 280201

## Ejemplo 6

280.

Se estiran tubos de acero soldados de las calidades ST 35, ST 45 y C 22.

Los tubos tratados con ácido sulfúrico y lavados con agua clara se sumergen en un baño de una emulsión según la composición siguiente a una temperatura de 85°C.:

285:

7 % en peso de la sustancia base

3 % en peso de grasa animal

4 % de aceite mineral

4 % de un emulsionador

290.

4 % de un producto anticorrosivo

74 % de agua

2 % de ácido ortofosfórico al 80%

2 % de un acelerador

Los gruesos antes y después del estiraje de los

295. tubos son:

48 x 1,35 mm estirados a 44 x 1,2 mm

28 x 1,65 mm estirados a 25 x 1,5 mm

22 x 0,95 mm estirados a 20 x 0,9 mm

60 x 3,75 mm estirados a 52 x 3,5 mm

300.

60 x 2,70 mm estirados a 55 x 2,5 mm

76 x 2,00 mm estirados a 70 x 1,75 mm

Estos tubos se estiran sin otra lubricación y sin el recubrimiento usual con fosfato metálico a velocidades hasta de 45 m/min.

305.

Las superficies son después del estiraje brillantes y uniformes.

La duración de las herramientas aumenta en un 10%.

## Ejemplo 7

Se estiran tubos de cobre en dos pasadas. El material se somete al tratamiento usual y a continuación se sumerge a la temperatura ambiente durante unos 5 minutos en



280201

la siguiente emulsión:

- 2,5 % de la substancia base
- 2,5 % de grasa animal
- 315. 1,0 % de un emulsionador
- 94,00% de agua

Estos tubos se estiran sin necesidad de lubricación de la herramienta en dos pasos desde 20 x 2,2 mm hasta 11 x 1,8 mm.

- 320. Se obtiene una superficie absolutamente brillantísima con un aumento de duración de las herramientas hasta un 50%.

Ejemplo 8

- 325. Un disco de acero al cromo-molibdeno de un diámetro de 490 mm se fresa con empleo de la siguiente emulsión lubricante:

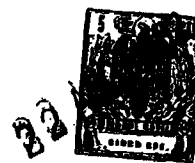
- 6 % en peso de la sustancia base
- 3 % en peso de grasa vegetal
- 3 % en peso de aceite mineral
- 330. 3 % en peso de un emulsionador
- 2 % en peso de un anticorrosivo
- 83 % en peso de agua.

- 335. Se emplea como herramienta un fresa "Autelock" de 14 mm de diámetro, largo 30 mm, Ro = 66. Los datos de los cortes son los siguientes:

- Velocidad  $V = 12,8$  m/min.
- R. p. m.  $n = 291$
- Avance  $S 1) = 13$  mm/min.
- Profundidad media  $a_1) = 5$  mm.

- 340. Las marcas de desgaste de las herramientas, en comparación con otras emulsiones lubricantes demuestran, despues de la terminación de una pieza cómo la mencionada,

280201



un aumento en la duración de un 100% cuando se emplea la emulsión especificada.

345.

Ejemplo 9

Se comprueba el comportamiento de un lubricante altamente viscoso para la lubricación de ejes que trabajan a pocas revoluciones y a presiones muy elevadas en una máquina especial para la comprobación de lubricantes del tipo "Almen-Wieland". El lubricante tenía la siguiente composición:

350.

20 % en peso de la substancia base

10 % en peso de grasa vegetal

50 % en peso de aceite mineral

355.

5,5 % en peso de un emulsionador

4,- % en peso de un anticorrosivo

8,- % en peso de agua

2,- % en peso de ácido ortofosfórico

0,5 % en peso de un acelerador

360.

Se alcanzó la presión máxima de 2000 kg (fuerza de fricción final = 170 kg.)

Tanto el cojinete como el eje estaban libres de rayaduras.

365.

En un ensayo de duración con una presión constante de 1500 kg. la fuerza constante de fricción resultó ser de 150 kg. a una temperatura constante de 85°C. después de haber efectuado de 1000 a 1200 revoluciones. Cuando después de un total de 8000 revoluciones no se dieron otros valores el ensayo se dió por terminado. Los cojinetes estaban lisos y libres de rayaduras.

370.

Con parecidos éxitos se pueden emplear los lubricantes con arreglo al invento en toda la gama de procedi-



## 280201

375. mientos de elaborar metales llamados "sin producción de virutas" como estampados profundos, deformaciones mediante sistemas de forja, prensaje continuo y otros.

Igualmente se pueden emplear los lubricantes del invento en los trabajos de metales con herramientas cortantes como en tornos, fresadoras, planeadoras, etc. Se logran mayores duraciones de las herramientas cortantes, mayores velocidades de corte y mejores superficies en las piezas trabajadas.

N O T A

385. La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, sobre: "UN PROCEDIMIENTO DE LUBRIFICACION DE METALES QUE TRABAJAN A PRESIONES ALTISIMAS", de acuerdo con la vigente Legislación, con Prioridad de la Patente alemana nº 0 8230 IVc/23c, de fecha 22 de Agosto de 1961, habiendo cedido el inventor Don Horst MULLER, sus derechos a la empresa solicitante. Deberá recaer sobre

390. las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

395. 1ª.- Un procedimiento de lubricación de metales que trabajan a presiones altísimas, caracterizado por el empleo como sustancia base de un producto combinado a base de N-mono-alquil-trimetilen-diamina con un grupo alquílico de cadena larga con ácido orto-fosfórico.

400. 2ª.- Un procedimiento de lubricación de metales que trabajan a presiones altísimas, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se emplea una diamina cuyo resto alquílico tiene el largo de una cadena de entre 16 a 20, y preferentemente de 18 átomos de C.

3ª.- Un procedimiento de lubricación de metales que trabajan a presiones altísimas, según la reivindicación

28.201

22 1960



405. 1ª ó 2ª, caracterizado porque para la lubricación de metales a presiones altísimas se emplean productos que en relación a la diamina contienen la doble cantidad de moles de ácido fosfórico, o sea a cada mol de diamina corresponden cerca de 2 mol de ácido fosfórico y 2 mol de agua.

410. 4ª.- Un procedimiento de lubricación de metales que trabajan a presiones altísimas, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque para la conformación de metales sin producción de virutas, especialmente para el estiraje de alambre y de tubos, se emplea un lubricante de la siguiente composición:

415. 5 a 35 % en peso de la sustancia base según reivindicación primera.

5 hasta 50 % en peso, preferentemente de 8 a 15% en peso, de grasas o aceites de procedencia animal o vegetal.

420. 0 a 60% en peso, preferentemente de 7 a 14%, de aceites minerales ó sintéticos.

5 a 20 % en peso, preferentemente de 5 a 10% en peso de emulsionadores así como de 2 a 10% en peso, preferentemente de 2 a 6% de elementos productores contra corrosiones, y eventualmente hasta 10% en peso de ácido orto-fosfórico

425. libre de 80 a 85% de concentración, hasta 9% en peso de aceleradores como el ácido bórico.

430. 5ª.- Un procedimiento de lubricación de metales que trabajan a presiones altísimas, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque para la conformación de aceros nobles en procedimientos sin formación de virutas se emplea un lubricante a base de grasas o aceites animales o vegetales de hasta un 40 a 50 % en peso.

6ª.- Un procedimiento de lubricación de metales que trabajan a presiones altísimas, según cualquiera

280201



435. de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se emplea un producto con un porcentaje elevado de emulsificadores y de agua.

7ª.- Un procedimiento de lubricación de metales que trabajan a presiones altísimas, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los lubricantes, especialmente según la reivindicación 6ª, se emplean para la conformación de metales con métodos que producen virutas.

8ª.- Un procedimiento de lubricación de metales que trabajan a presiones altísimas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque para engranajes o ejes que trabajan bajo cargas extraordinariamente elevadas, y a poca velocidad, se emplea un lubricante que contenga de 45 a 55% en peso de aceites de procedencia mineral o sintética.

9ª.- Un procedimiento de lubricación de metales que trabajan a presiones altísimas, según uno cualquiera de los nueve ejemplos detallados en la descripción precedente.

455. 10ª.- UN PROCEDIMIENTO DE LUBRIFICACION DE METALES QUE TRABAJAN A PRESIONES ALTISIMAS.

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 de Agosto de 1962

GEORG OEST & CIE.

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.